






METHOD OF AND DEVICE FOR RECORDING INFORMATION**Publication number:** JP2003505813 (T)**Publication date:** 2003-02-12**Inventor(s):****Applicant(s):****Classification:****- international:** G11B20/12; G11B20/10; G11B20/18; G11B20/12; G11B20/10;
G11B20/18; (IPC1-7): G11B20/12; G11B20/10; G11B20/18**- European:** G11B20/18S2**Application number:** JP20010511687T 20000712**Priority number(s):** EP19990202322 19990715; WO2000EP06625 20000712**Also published as:** WO0106512 (A1) US7283727 (B1) UA75568 (C2) TW580694 (B) RU2267821 (C2)

more >>

Abstract not available for JP 2003505813 (T)

Abstract of corresponding document: **WO 0106512 (A1)**

A method is described for writing real time video signals on an optical disc (2) having a recording area (40) which comprises an administrative area (43), a spare area (42), and a user area (41). Normal recording takes place in blocks (45) in a first pre-reserved area (NW) of a free part (47) of the user area (41). If during the recording process a defective block (45*) is encountered a replacement recording having the size of a plurality of blocks is made in a second pre-reserved area (RW) of the free part (47) of the user area (41), after which normal recording continues in the first pre-reserved area (NW). On the one hand, this limits the number of jumps for replacement recording and, on the other hand, it results in the storage capacity of the disc (2) being used very efficiently.

Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide

(Reference 2)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

(特表2003-505813)

(P2003-505813A)

(43) 公表日 平成15年2月12日 (2003.2.12)

(51) Int.Cl.	識別符号	F I	キーワード (参考)
G11B 20/12		G11B 20/12	5D044
20/10		20/10	C
20/18	512	20/18	512D
	550		550F
	574		574B

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 21 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-511687(P2001-511687)
 (86) (22) 出願日 平成12年7月12日(2000.7.12)
 (85) 優先権主張日 平成13年3月15日(2001.3.15)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP00/06625
 (87) 国際公開番号 WO01/006512 Equivalent to Ref. 2
 (87) 国際公開日 平成13年1月25日(2001.1.25)
 (31) 優先権主張番号 99202322.6
 (32) 優先日 平成11年7月15日(1999.7.15)
 (33) 優先権主張国 欧州特許庁 (E P)

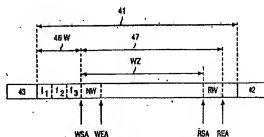
(71) 出願人 コーニンクレッカ フィリップス エレクトロニクス エヌ ヴィ
 Koninklijke Philips Electronics N.V.
 オランダ国 5621 ペーアー、アインドーフェン フルネヴァウツウェッハ 1
 Groenewoudseweg 1,
 5621 BA Eindhoven, The Netherlands
 (74) 代理人 弁理士 津軽 進 (外1名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 情報を記録するための方法及び装置

(57) 【要約】

管理領域 (43)、スベア領域 (42) 及びユーザ領域 (41) を有する記録領域 (40) を持つ光学ディスク (2) に実時間ビデオ信号を書込むための方法が述べられている。通常の記録は、ユーザ領域 (41) のフリー部分 (47) の第1の既定領域 (NW) 内のブロックに行われる。記録プロセスの間に欠陥ブロックが生じると、複製のブロックの当該サイズを持つ置換記録がユーザ領域 (41) のフリー部分 (47) の第2の既定領域 (RW) で成され、その後通常の記録が第1の既定領域 (NW) で続行される。一方で、これは置換記録のためのジャンプ数を制限し、他方で、非常に効率的に使用されるディスクの記憶容量を結果としてもたらす。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 情報、特に実時間ビデオ又はオーディオの情報を、ブロックに分割された多数の実質上同心の円形記録トラックを持つタイプの記録ディスク、特に光ディスク上に記録する方法であって、前記記録トラックが共に前記ディスクの記録領域を規定し、前記記録領域は少なくとも自由にアクセスできるアドレス指定可能なユーザ領域を含み、

記録されるべき前記情報がブロックのサイズを持つデータ・パケットに分割され、連続するデータ・パケットが前記ユーザ領域の異なるブロックに記録され、ブロックに欠陥があるならば、データ・パケットに対する置換記録が前記ユーザ領域の別の部分で行われる方法。

【請求項2】 記録セッションに先立って、前記自由にアクセスできるアドレス指定可能なユーザ領域の所定部分が置換ゾーンとして割り当てられる請求項1に記載の方法。

【請求項3】 前記記録セッションの最中に、前記自由にアクセスできるアドレス指定可能なユーザ領域の追加部分が、必要であれば置換ゾーンとして確保される請求項1又は2に記載の方法。

【請求項4】 前記記録セッションの最中に、以前に割り当てられた置換ゾーンの一部の確保が、必要であれば、当該部分をフリー・ユーザ領域として再び使用可能にするために、キャンセルされる請求項1乃至3の何れか1項に記載の方法。

【請求項5】 記録プロセスの間に欠陥ブロックが生じる場合は、置換記録が複数の連続したデータ・パケットを有するファイル割当分のために行われる請求項1乃至4の何れか1項に記載の方法。

【請求項6】 請求項1乃至5の何れか1項に記載の方法を実行するための記録装置。

【請求項7】 書き込みプロセスを制御するための書き込み制御ユニットと、ディスクのどの位置において書き込み動作が行われるべきかを決定するための割当マネージャとを有する請求項6に記載の記録装置であって、

前記割当マネージャは、第1領域が通常記録用に確保され、第2領域が置換記録

用に割り当てられた前記ユーザ領域のフリー部分に記録するための2個の異なる領域を確保し、

前記割当マネージャは前記書込み制御ユニットにこれら割り当てられた領域について通知でき、

前記書込み制御ユニットは、第1の既定領域に前記通常記録を実行し、欠陥ブロックが生じる場合は、時間間隔が第2の既定領域に複数のブロックのサイズを持つファイル割当分に対する置換記録を行い、前記置換記録が完了すると、第1の既定領域に通常記録を続行する記録装置。

【請求項8】 前記書込み制御ユニットは前記割当マネージャに、記録プロセスが完了すると、第2の既定領域で使用されたアドレスを通知し、

前記割当マネージャが第2の既定領域で使用された当該アドレスを前記割当マネージャにしたがってメモリ及び前記ディスクの前記記録領域の管理領域におけるコンテンツのテーブルに入力する請求項7に記載の記録装置。

【請求項9】 前記割当マネージャは、信頼性のないブロックのリストに置換記録をさせる前記欠陥ブロックの前記アドレスを含み、前記2個の領域が次の記録コマンドの際に確保されるとき割り当てのための前記リストに含まれるブロックの使用を妨げる請求項7又は8に記載の記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は一般的に、光学ディスク又は磁気ディスクのようなディスク形状の本文献ではこれ以降「記録ディスク」と呼ぶ記録媒体に情報を特にデジタル情報を記録することに関する。よく知られているように、そのような記録ディスクは実質的に同心円の複数の円形トラックを持つ。このような記録トラックは、個別の円形トラック又は一つの連続したらせんトラックの形状を取っている。各トラックは論理ブロックに分割され、さらに各ブロックがデータを記録するためのデータ領域を持っている。さらに、各ブロックはたいていチェックナンバー又は「チェックサム」の記録のために割り当てられた（確保された）領域を有している。

【0002】

【従来の技術】

概して、記録セッションにおいて記録されるべき情報量は一つのブロックより大きい。このとき、「ファイル」とも称される記録されるべき情報は、一つのブロックのサイズを持つ連続したデータ・パケットに分割され、ファイルの連続したデータ・パケットはディスクの異なる複数のブロックに記録される。このとき、高速データ転送のために連続したデータ・パケットは、連続するブロックに記録されることが望ましい。このとき、記録プロセスは実質的に連続して続行されることができる。同様に、ディスクに記録された情報のその後の読出し（再生）の間、読出しプロセスは連続して続行することが出来る。

【0003】

実際には、ディスクが欠陥のあるブロックを呈示することもあり、すなわち情報の完全な記録を行うブロックがもはや可能ではないとか、あるいは結果的に発生する小さな書込みエラーを読出し中に修正することはもはや可能ではないブロックがある場合もある。このようなブロックは、そうするとやはり記録には適さない。記録ディスクにスベア領域を確保することが通例であり、この領域は、ユーザによってアドレスすることは出来ず、いづれかの欠陥ブロックの置換用に意図された領域である。記録の最中に欠陥ブロックが発見されると、記録は欠陥ブ

ロック内ではなくスベア記録領域のブロック内で実行される。

【0004】

スベア記録領域のブロックでデータ・パケットを記録した後、後続のデータ・パケットの記録が当該欠陥ブロックの後に続くブロックで続行される。従って、こうした置換は記録ヘッドの2回のジャンプを必要とし、同様に読出しヘッドの2回のジャンプが情報を読出すために必要とされる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

通常記録の領域からスベア記録の領域まで及びその逆の読出し又は書き込みヘッドのこれらジャンプは比較的相当な時間がかかり、情報の平均伝送速度を減少させる。これは、とても高い伝送速度を必要とする状況で、例えばオーディオ及び/又はビデオ信号を実時間で記録する場合に特に不適切となる。

【0006】

このような利用のためには、スベア記録領域にジャンプを行わないこと及び各個別の損傷ブロックに戻らないことが提案され、欠陥ブロックが見つかった場合には、スベア領域に複数のブロックを有するファイル割当分を記録することが提案されている。するとジャンプは同じ時に互いに読み出し又は書き込まれた後で直接起こることはないが、これら（ジャンプ）の間の時間はもっと長くなる。両方のジャンプを含まない時間間隔全体を平均した伝送速度は、このときもっと速くなる。しかしながら結果は、スベア記録領域が急速に満たされ、通常記録領域のこれらデータ・パケットに対応するブロックは欠陥ではないのに、スベア記録領域に記録されたデータ・パケットのかかなりの数がこのとき間違えてスベア記録領域のスペースを占めることになる。よって、ジャンプ数の減少はスベア記録領域の比較的非効率な使用によって割当られ、スベア記録領域はもっと急速に満たされる。一度スベア記録領域が満たされると、ディスクはもはやこれ以上記録には使用できない。逆に言えばこのことは、置換記録がスベア領域で行われるためのファイル割当分の数が比較的少ないということを意味している。

【課題を解決するための手段】

本発明の目的は、上記の問題点に対応する解決策を提供することである。

【0007】

本発明の重要な観点に従うと、置換記録はフリー記録領域、すなわちまだ使用されていない自由にアクセスできるアドレス指定可能な領域において行われる。この領域は連続して何百ものブロックの長さを持つファイル割当分を記録するのに十分な太さである。記録に先立って、割当マネージャが置換領域としてフリー記録領域のある特定の割当分を確保する。この割当は、一方では、割当マネージャが記録のためにフリー記録領域のこの確保された割当分にアドレスを使用しないだろうということを意味している。記録の最中に欠陥ブロックが見つかったら、書込みヘッドはフリー記録領域の割り当てられた置換ゾーンにおける適したアドレス、例えば置換ゾーンの第1フリーアドレスにジャンプし、置換記録が当該置換ゾーンにおいて行われる。この置換ゾーンでのファイル割当分の記録後、前記書込みヘッドが通常記録領域に戻る。

【0008】

記録セッション完了の際、割当マネージャは置換ゾーンでどのアドレスが置換用にすでに使用されており、どの置換アドレスがどのオリジナル・アドレスに対応するのかを通知される。割当マネージャは、それでフリー領域のどのアドレスがもはやフリーではないか、元々割り当てられたアドレスのどれがまだ使用されていないか、従って事実未だにフリーであるかどうかを知ることになる。

【0009】

オプションとして、この情報は記録セッション中に割当マネージャに既に転送されていてもよく、この結果として、この情報が必要ならば、例えば非常に大きな数字エラーが起こった場合などに、割当マネージャは記録プロセス中に通常アクセス可能なスペースに付加的なスペースを割り当てることが出来る。

【0010】

本発明のこれら及び他の見地と、特徴及び長所とは、図面を参照として本発明の好ましい実施例のこれ以降の説明によってさらに明らかになるであろう。

【0011】

【発明の実施の形態】

図1は、記録ディスク2に実時間ビデオ又はオーディオ信号Sを記録するのに

適した記録装置1の一部分のブロック図を示している。

【0012】

本発明の範囲は、ここで記述された事例に制限されず、派生する様々な変更及び修正が添付の請求項で規定されたような本発明の範囲から離れること無く可能であることは当業者には明らかであろう。例えば、たとえテスト工程がトラック信号の使用に依らなくても、この方が望ましいのだけれども、予め決められたテスト・トラックのみがテスト工程で調べられる場合にも、本発明はすでに有利である。ディスク2は磁気ディスクであってもよいが、本発明は特に光学記録のために意図されてもいる。ディスク2は複数の相互に同心の記録トラック3を持ち、それは本文献では個別の円形トラックと見なされているが、トラック3は一つの連続したらせん形トラックを表わす可能性もまたある。それ自体は良く知られているように、装置1は光学書込み/読出しヘッド10及び簡潔のために示されていないがさらにヘッド10に面しているターンテーブルを持ち、当該ターンテーブル上にディスク2は位置づけられており、当該ターンテーブルにより、ディスク2がヘッド10に関して回転動作を与えられることができ、これによってトラック3がヘッド10によって走査できる。記録装置1はさらに、それ自体は知られており及び簡潔のために示されていないが、ディスク2の半径方向にヘッド10を動かすための手段を含み、従ってディスク2の異なる複数のトラック3がヘッド10によってアクセスできる。良く知られているように、情報はヘッド10からのレーザービーム11によってトラック3に書込まれる。

【0013】

書込みプロセスは、本文献ではこれ以降書込み制御ユニットと呼ばれる機能ユニット20によって制御される。このような書込み制御ユニット20はそれ自体知られており、従ってこれ以上は記述されていない。書込み制御ユニット20は単に、ディスク2に対する前記ターンテーブルの制御及び書込みヘッド10に対する位置づけ手段を通して書込みプロセスがディスク2の所望の場所で起こるようなやり方で、ディスク2に関してヘッド10の位置づけを制御することに留意されたい。さらに、書込み制御ユニット20は、記録されるべき入力信号Sに依存してレーザービーム11の強度を制御する。書込み制御ユニット20のこの制

御機能は、図1においてカップリング22として図形で表わされている。

【0014】

記録装置1はさらに、本文献ではこれ以降割当マネージャと称される機能ユニット30を持つ。このような割当マネージャ30はそれ自体知られており、従ってこれ以上は記述されていない。割当マネージャ30がディスク2のどの部分に記録又はある記録セッションが行われるべきかを決定することが、単にここで留意されたい。ユーザが記録を開始するとき、割当マネージャ30は当該ディスク2に記録する十分なスペースがあるかどうかを決定し、あるのならば、このスペースが使用可能なところをも決定する。割当マネージャ30は、信号カップリング31として概略的に表わされているこの利用可能なスペースの開始位置を書込み制御ユニット20に知らせる。

【0015】

図2は、ディスク2の論理的構造を概略的に表わしている。これら記録トラック3はディスク2の記録可能な領域40を規定しており、この領域は本文献ではこれ以降記録領域と呼ばれる連続したストリップ(strip)として示されている。

【0016】

ディスク2の記録領域40は論理ブロック45に分割されており、(分割されたブロック)それぞれが個別の予め決められたアドレスを持つ。ブロック45の当該アドレスの値は、ブロック45の予め決められたアドレス・フィールドに記録されている。従って情報をディスク2の所与のアドレスに対応する所与の位置に直接記録することが可能であり、さらに同様にして情報を所与のアドレスに対応する所与の位置から直接読み込むこともまた可能である。ブロック45は、全てのブロックについて等しい必要性はないブロック・サイズを有する。一つのブロックに書込まれることが出来るデータ量はデータ・パケットと称される。

【0017】

記録領域40は、いわゆるアドレス指定可能なスペース41のかなりの部分を構成し、このスペースは本実施例ではデジタル化されたビデオ信号である情報を記録するためにユーザによってアクセスすることができる。このアドレス指定可能なスペース41は、従って本文献ではこれ以降ユーザ領域と呼ばれる。

【0018】

ディスク2の記録領域40はさらに、アドレス指定可能ではなく及び置換領域として使用されるスベア領域42をも含む。ユーザ領域41及びスベア領域42の関連記憶容量は図2に縮尺通りには示されていないが、一般的に、スベア領域42のサイズはユーザ領域41のサイズのたった数パーセントである。

【0019】

ディスク2はさらにディスクの内容に関連する情報を記憶する予め決められた領域43を持つ。この情報は、例えばディスク2のファイル数、ファイルの開始アドレス、ファイルの長さ及びファイルの名前などに関してもよい。この領域43は、また本文献にてこれ以降管理領域と呼ばれるだろう。

【0020】

図2においてファイルは参照f1、f2及びf3を記載している。通常、ファイルは複数のブロック45を占有しているので、ファイルは複数のデータ・パケットを有している。ファイル記憶のためにすでに使用されたユーザ領域41の部分は、占有されたユーザ領域46又は占有されたスペースと呼ばれるだろう。ユーザ領域41の未使用の部分はまだフリーであり、この部分は本文献ではこれ以降、フリー・ユーザ領域又はフリー・スペース47と呼ばれるだろう。ファイルによって使用されたブロックは、アドレス指定可能な領域41で直接お互いに隣接している必要は無い。当該ファイルは複数のセグメントを有していてもよく、この（セグメント）それぞれは複数のブロックを有し、当該セグメントはアドレス指定可能な領域41内にあちこち散乱していてもよい。フリー・スペースは従って未だに使用されていないブロックを伴う複数のセグメントで構成されている。これらのアドレスは、管理スペース43に保管されている。簡潔にするために、これらファイルは単一の連続した領域として表わされている。

【0021】

ディスク2が記録装置にロードされると、割当マネージャ30がカップリング31を通して書込み制御ユニット20に、管理領域43を読出すように指示したり、このようにして読出された情報をカップリング31を通して割当マネージャ30へ転送するように指示を与える。割当マネージャ30は関連メモリ32に読

出された情報を記憶する。割当マネージャ30は、ディスク2のユーザ領域41のどの部分が前もってファイルf1、f2などを記録したことによって占有されているか、さらに結果的に（どの部分が）占有されたユーザ領域46すなわち占有スペースなのかを知ることになる。結果として、割当マネージャ30は、ユーザ領域41のどの部分が未だにフリーなのか、結果的に（どの部分が）フリー・ユーザ領域すなわちフリー・スペース47なのかをもまた知ることになる。

【0022】

割当マネージャ30が新しい書き込みコマンドを受けると、割当マネージャ30は関連メモリ32の中でユーザ領域41のどの部分がフリー・スペースなのかをチェックし、このフリー・スペース内での開始アドレス及び終了アドレスをコミュニケーション・ライン31を通して書き込み制御ユニット20に送る。割当マネージャ30は、当該開始アドレス及び終了アドレスによって規定されたユーザ領域41の部分がもはやフリー・ユーザ領域47ではなく占有されたユーザ領域46に属するという表示として、メモリ32にこのデータも記憶する。書き込み制御ユニット20は、記録されるべき入力信号のために記録プロセスを制御し、それは割当マネージャ30から受信した開始アドレスで開始する通例の方法で起こる。前記記録プロセスが完了すると、書き込み制御ユニット20はこの完了をコミュニケーション・ライン31を通して割当マネージャ30に報告し、その後割当マネージャ30は書き込み制御ユニット20にディスク2の管理領域43におけるデータを更新するように指示を出す。

【0023】

ユーザ領域41は、欠陥ブロック45*を含んでいる。ある欠陥ブロック45*の存在が前もって割当マネージャ30に知らされていないので、その結果として、これらの欠陥ブロック45*は通常割当目的で使用されることがこのとき起こりうる。ただし、記録に先立って割当マネージャ30が使用不可能なブロックはどれであるかを欠陥の存在の結果によって知ることにもまた可能である。従来やり方では、これらブロック45*はなお割当目的で使用されている。書き込み制御ユニット20は、それ自身によって代替位置を選択するものとする。書き込みプロセスの間に書き込みヘッド10が欠陥ブロック45*に到達するならば、書き込み

制御ユニット20は書込みヘッド10を代替ブロックに移動し、さらに当該欠陥ブロック45*に書込まれるべきだったデータ・パケットが前記代替ブロックに記録される。代替ブロックにデータ・パケットを記録後、通常のやり方で書込み制御ユニット20が書込みヘッド10をユーザ領域41に戻すように方向づける。

【0024】

このような代替ブロックは置換ブロック45'とも称され、さらに置換ブロック45'でのデータ・パケットの記録は置換記録と呼ばれる。

【0025】

従来では、代替ブロック45'はスベア領域42内で選択される。

【0026】

書込みヘッド10の行きつ戻りつの動きに起因して相当な時間が失われ、結果として、このような従来の書込みプロセスは実時間ビデオ信号の処理にはあまり適していない。本発明は、書込みヘッド10が欠陥ブロック45*に到達し、結果として置換ブロック45'にジャンプすることを必要とするとき、置換記録が単に欠陥ブロックに書き込まれるべき単一のデータ・パケットのためだけに行われるのではなく、ジャンピング・バックに先立って後続のデータ・パケットの大量の数もまた置換ブロック45'に書込まれるということで、書込みヘッド10のジャンプ動作の数を減らし、さらに連続するジャンプ動作間の時間を増やすことを提案する。置換ブロック45'にこのようにして書込まれた後続のデータ・パケットの数は、100ないしそれ以上に成り得る。実際のところ、エラーはクラスタ内でしばしば起こる。大量のデータ・パケットを取ることによって、ジャンプ数が減らされる。置換ブロック45'に書込まれたこのような一連の連続したデータ・パケットもファイル割当分と称される。

【0027】

既定の割り当て領域42は比較的小さい。特にこのスベア領域42はディスク容量全てのうち約3%の容量用に設計されているので、従って多くてもせいぜいブロックの3%またはそれ以下が欠陥である場合、全ての欠陥ブロック45*のための置換書込み能力を提供する。従来の書込みプロセスにおいては、これは、

実際問題として十分足りている。なぜならば、この場合スベア領域42の単一の置換ブロック45'のみがユーザ領域41のそれぞれの欠陥ブロック45*のために利用されるからである。しかしながら、100以上のデータ・パケットのサイズを持つファイル割当分が同時にスベア領域42に書込まれたとすると、スベア領域42の置換ブロック45'もまた大量数が、ユーザ領域41の非欠陥ブロック45用の代替記録領域として必要とされることは避けられない。このことは、スベア領域42は急速に満たされ、さらにユーザ領域41の欠陥ブロック45*の数が3%よりずっと小さい場合でさえも既に満ち足りた状態であるかもしれないということを意味する。スベア領域42が満ち足りていると、ディスク2はもはやそれ以上の記録のためには使用されることはできない。

【0028】

本発明はこの問題に対する解決策もまた提供する。

【0029】

この目的のためには、本発明によると、割当マネージャ30は、記録のためにフリー・ユーザ領域において、第1領域が通常の記録用に割り当てられていて、第2領域が置換記録用に割り当てられている2個の異なる領域を割り当てる。割当マネージャ30は、書込み制御ユニット20にこれらの領域について通知する。書込み制御ユニット20は第1領域に通常の記録を実行し、欠陥ブロック45*が見つかったと第2領域のファイル割当分の置換記録を実行する。

【0030】

図3に示されるように、割当マネージャ30は、この目的のために、フリー・ユーザ領域47に通常記録用の領域NWを割り当てるアドレスである書込み開始アドレスWSA及び書込み終了アドレスWEAを指定し、フリー・ユーザ領域47に置換記録用の領域RWを割り当てるアドレスである置換開始アドレスRSA及び置換終了アドレスREAも指定する。図3は、通常記録用に割り当てられた領域NWがフリー・ユーザ領域47の最初に位置され、さらに置換記録用に割り当てられた領域RWがフリー・ユーザ領域47の最後に位置されることを示している。現実的には、フリー・ユーザ領域はアドレス指定可能なスペース全体に散らばっている複数の非隣接領域を有しているだろう。従って、置換記録用に割り当てられた領域RWは

通常記録用に割り当てられた領域NWに隣接していることもあり得る。

【0031】

割当マネージャ30はこれらのアドレスの情報を書き込み制御ユニット20とやり取りし、その順にフリー・ユーザ領域47の中の通常記録用に割り当てられた領域NW内の情報ストリームの記録が従来のやり方で続行することを保証する。ただし、書き込み制御ユニット20は、欠陥セクタ45*が見つかった場合、書き込みヘッド10がフリー・ユーザ領域47内の置換ゾーンRWの位置にジャンプすることを保証し、当該位置でのファイル割当分の置換記録を行い、その後書き込みヘッド10をフリー・ユーザ領域47内の通常記録用に割り当てられた領域NWまでジャンプして戻らせる。このやり方で、置換記録が本文献でここまで説明された欠点無く成し遂げられることは明白であろう。従って、特に、スベア領域42は使用されない。

【0032】

通例として、書き込み制御ユニット20は割当マネージャ30にいつ記録プロセスが終了したかを報告し、これに基づいて割当マネージャ30が書き込み制御ユニット20にディスク2の管理領域43のデータを更新するように指示を出す。割当マネージャ30は、置換記録用に割り当てられた領域RWのアドレスを管理領域43の管理データに付加する。欠陥を伴う未使用のアドレスはフリー・ユーザ領域にそのまま残される。これらのアドレスを低い信頼度の(non-reliable)アドレスのリストに付加することは可能である。その後の記録中に、割当マネージャ30がこれらのアドレスを割り当て目的で使用しないことを決定することが出来たであろう。これによって再割り当て中の時間損失が起きないようになる。

【0033】

このように、ユーザ領域41の占有されたスペース46は今や、通常記録によって占められた部分46W、領域NWで既に使用されたブロック及び領域RWで既に使用されたブロックを有している。割当マネージャ30はメモリ32の中にこれを書込み、さらに記録セッションの完了の際に、ディスク上の管理領域43におけるコンテンツのテーブルに情報を記録する。

【0034】

次にディスク2が装置1にロードされるとき、同様の処理手順が実行される。割当マネージャ30は、既使用されてきたアドレスを認識する。この情報から、割当マネージャ30はどんなフリー・ユーザ領域が残されているのかを導き出すことができる。この領域の一部分は置換記録のために割り当てられる。これは先の記録の間と同じである必要は無い。

【0035】

通常、フリー・ユーザ領域47の置換ゾーンRWのサイズはスベア領域42のそれより大きく、通常の状態で起こる置換記録の数に対処するためには十分な大きさである。

【0036】

ディスクがどんどん満たされていくために記録中に残存フリー・ユーザ・スペースが小さくなるが、置換スペースにまだ余地があるならば、割当マネージャ30は書き込み制御ユニット20にこのことを通知することによって、置換スペースを減らすことができる。このようにして、ディスク全体が記憶用に使用されることができる。記録セッション中に書き込み制御ユニット20はまた置換ゾーンRWの残存未使用部分のサイズについての情報を割当マネージャ30に供給することが可能であり、この結果として、置換記録の数が比較的大きく、したがって記録セッションが完了してしまう以前でさえも置換ゾーンがまさに満杯になろうとしているならば、割当マネージャ30は置換ゾーンRWを拡大することができる。

【0037】

いったんフリー・ユーザ領域47の一部分が割当マネージャ30によって確保されると、割当マネージャ30はこの部分をもはや通常記録のためには自由に利用可能とは見なさなくなるだろう。

【0038】

本発明によって提案された方法は、幾つかの主要な長所を有する。記録セッション又は記録プロセス中に、フリー・スペースの置換領域サイズがダイナミックに変化し得る。これは確保された置換領域の結果として、再生時間のいかなるロス(減少)を引き起こすものではない。さらに、記録領域の3%以上が欠陥であるときでさえも、ディスクはなお使用可能である。理論的には、記憶容量スベア

スのほぼ100%が欠陥であってもディスクは更に使用できるが、記憶容量スペースがどんどん不具合になり、さらなる置換スペースが必要とされるにつれて、それによって残存再生時間は減少する(グレースフルデグラデーション)。これは、3%以上の欠陥が起きるとディスクはもはや使用できなくなる従来の方法とは対照的である。

【0039】

従って、要約すると、本発明は特に、管理領域43、スベア領域42及びユーザ領域41を含む記録領域40を持つDVRディスクに実時間ビデオ信号を記録する方法を提供している。通常の記録は、ユーザ領域のフリー部分47の第1予備確保されたゾーンNW内のブロック45で成される。欠陥ブロック45*が記録プロセス中に発生すると、複数のブロックのサイズを持つファイル割当分の置換記録は、通常記録が第1予備確保されたゾーンNWで続行された後に、ユーザ領域のフリー部分47の第2予備確保されたゾーンRWで行われる。その一方で、このことはジャンプ数を減らし、さらに置換記録の目的のために短期間で起こるジャンプ数を制限し、また他方では、ディスクの記憶容量の非常に効率的な使用が行われる。

【0040】

本発明の範囲が本文献でこれまでに説明された各種例に限らず、付属の請求項で定義された本発明の範囲から離れること無く様々な変更及び修正がそこで可能であることは当業者には明らかであろう。

【図面の簡単な説明】

【図1】記録装置の一部分を示すブロック図である。

【図2】従来の記録方法を示すために記録ディスクの論理的構造を概略的に示す。

【図3】本発明に従う記録方法を示すために記録ディスクの論理的構造を概略的に示す。

【符号の説明】

- 1 記録装置
- 2 ディスク

- 3 トラック
- 10 書込みヘッド
- 11 レーザービーム
- 20 書込み制御ユニット
- 22 カップリング
- 30 割当マネージャ
- 31 コミュニケーション・ライン
- 32 メモリ
- 5 実時間ビデオ又はオーディオ信号

【図1】

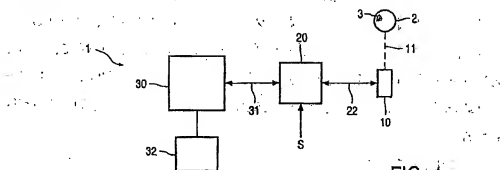


FIG. 1

【図2】

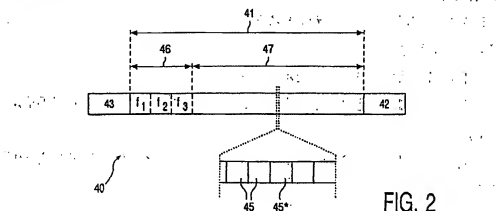


FIG. 2

【図3】

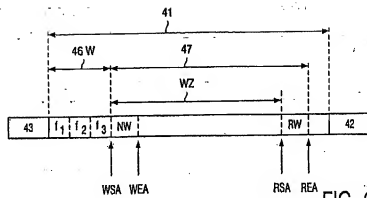


FIG. 3